

IFW

**TRANSMITTAL LETTER**  
**(General - Patent Pending)**

Docket No.  
03100196AA

In Re Application Of: **Blumentritt, et al.**

Application No.	Filing Date	Examiner	Customer No.	Group Art Unit	Confirmation No.
10/792,275	3/4/04	unknown	30743	2877	4227

Title: **Measurement Device with a Support Plate Mounted on Measurement Cells and Intended for a Person**  
to Stand on



COMMISSIONER FOR PATENTS:

Transmitted herewith is:

**Priority Document**  
**transmittal**  
**Postcard**

in the above identified application.

- ☐ No additional fee is required.
- ☒ A check in the amount of **\$40.00** is attached.
- ☒ The Director is hereby authorized to charge and credit Deposit Account No. **50-2041** as described below.
- ☐ Charge the amount of
- ☒ Credit any overpayment.
- ☒ Charge any additional fee required.

*Signature*

**Michael E. Whitham**  
**Reg. No. 32,635**

Whitham, Curtis & Christofferson, PC  
11491 Sunset Hills Road - #340  
Reston, VA 20190  
703/787-9400

Custom No. 30743

Dated: **June 24, 2004**

I certify that this document and fee is being deposited on \_\_\_\_\_ with the U.S. Postal Service as first class mail under 37 C.F.R. 1.8 and is addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

*Signature of Person Mailing Correspondence*

*Typed or Printed Name of Person Mailing Correspondence*

CC:



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of  
Blumentritt, et al.

Serial No. 10/792,275

Filed: 3/4/04

For: Measurement Device with a Support Plate Mounted on  
Measurement Cells and Intended for a Person to Stand on



Group Art Unit: 2877

Examiner: not assigned

Commissioner of Patents  
Box 1450  
Alexandria, VA 22131-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of a German Patent Application Number 103 09 567.5 dated March 4, 2003 upon which application the claim for priority is based in the above-identified patent application.

Respectfully submitted,

Michael E. Whitham  
Registration No. 32,635

Date: 6/24/04  
Whitham, Curtis & Christofferson, PC  
11491 Sunset Hills Road - #340  
Reston, VA 201900  
703/787-9400

Customer No. 30743



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 09 567.5

**Anmeldetag:** 04. März 2003

**Anmelder/Inhaber:** Otto Bock HealthCare GmbH,  
37115 Duderstadt/DE

**Bezeichnung:** Messvorrichtung mit einer auf Messzellen gelagerten  
Tragplatte für eine Person

**IPC:** A 61 B, A 61 F, G 01 G

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 04. März 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

**Brosig**

**GRAMM, LINS & PARTNER**  
**Patent- und Rechtsanwaltssozietät**  
Gesellschaft bürgerlichen Rechts

GRAMM, LINS & PARTNER GbR, Theodor-Heuss-Str. 1, D-38122 Braunschweig

Otto Bock  
HealthCare GmbH  
Max-Näder-Straße 15  
37115 Duderstadt

**Braunschweig:**

Patentanwalt Prof. Dipl.-Ing. Werner Gramm \*°  
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins \*°  
Rechtsanwalt Hanns-Peter Schrammek °  
Patentanwalt Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann \*°  
Rechtsanwalt Christian S. Drzymalla °  
Patentanwalt Dipl.-Ing. Hans Joachim Gerstein \*°  
Rechtsanwalt Stefan Risthaus  
Patentanwalt Dipl.-Ing. Kai Stornebel °  
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. Joachim Hartung °

**Hannover:**

Patentanwältin Dipl.-Chem. Dr. Martina Läufer \*°

★ European Patent Attorney  
° European Trademark Attorney  
() zugelassen beim LG u. OLG Braunschweig

Ihr Zeichen/Your ref.:

Unser Zeichen/Our ref.:  
0108-358 DE-1

Datum/Date  
4. März 2003

**Patentansprüche**

1. Messvorrichtung mit einer auf Messzellen gelagerten Tragplatte (1) und einer Anzeigeeinrichtung zur Anzeige einer Kraftwirkungslinie (7) für eine auf Auflageflächen (10, 10') der Tragplatte (1) stehenden Person, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb der Auflageflächen (10, 10') und oberhalb der Tragplatte (1) Hubeinrichtungen (9) angeordnet sind.
2. Messvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubeinrichtungen (9) stufenlos verstellbar ausgebildet sind.
3. Messvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubeinrichtungen (9) einzeln verstellbar ausgebildet sind.
4. Messvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubeinrichtungen (9) elektrisch verstellbar ausgebildet sind.

Antwort bitte nach / please reply to:

**Hannover:**



Freundallee 13  
D-30173 Hannover  
Bundesrepublik Deutschland  
Telefon 0511 / 988 75 07  
Telefax 0511 / 988 75 09

**Braunschweig:**

Theodor-Heuss-Straße 1  
D-38122 Braunschweig  
Bundesrepublik Deutschland  
Telefon 0531 / 28 14 0 - 0  
Telefax 0531 / 28 14 0 - 28

5. Messvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflageflächen (10, 10') parallel zueinander beidseitig einer Mittenebene angeordnet sind.
- 5 6. Messvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflageflächen (10, 10') mittels der Hubeinrichtungen (9) in einem Auf-  
lagewinkel parallel zur Mittenebene variierbar sind.
- 10 7. Messvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Auflageflächen (10, 10') mittels der Hubeinrichtungen (9) in einem  
Auf-  
lagewinkel quer zur Mittenebene variierbar sind.
- 15 8. Messvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubeinrichtungen (9) für die Auflageflächen (10, 10')  
symmetrisch zur Mittenebene angeordnet sind.
9. Messvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwei Hubeinrichtungen (9) auf beiden Seiten der  
Mittenebene vorhanden sind.
- 20 10. Messvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils mindestens drei Hubeinrichtungen (9) auf beiden  
Seiten der Mittenebene vorhanden sind.
- 25 11. Messvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubeinrichtungen (9) aus einer zentralen hohlen Spindel-  
schraube (22) bestehen, die im Eingriff mit wenigstens einem drehfest  
angeordneten und ein mit der Spindelschraube (22) zusammenwirkendes  
Innengewinde (17, 21) aufweisenden Hülsenteil (15, 19) steht.
- 30 12. Messvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein  
Antrieb der Spindelschraube (22) mit einer im Innern der Spindelschraube

(22) angeordneten und mit einer Innenverzahnung (25) der Spindelschraube (22) im Eingriff stehenden Zahnkranzanordnung (27, 28) gebildet ist.

- 5 13. Messvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnkranzanordnung (27, 28) eine Planetengetriebeanordnung aufweist.
14. Messvorrichtung nach Anspruch 12 der 13, dadurch gekennzeichnet, dass auch ein Antriebsmotor der Zahnkranzanordnung (27, 28) im Innern  
10 der Spindelschraube (22) angeordnet ist.
-  15. Messvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubeinrichtung (9) ein oberes und ein unteres drehfest gelagertes Hülsenteil (15, 19) aufweist, die mit gegenläufigen Außengewindeabschnitten (23, 24) der Spindelschraube (22) zusammenwirken.  
15
16. Messvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindelschraube (22) einen Durchmesser von größer 5 cm, vorzugsweise größer 10 cm, aufweist.
- 20 17. Messvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeige einer Schwerpunktklinie durch Projektion eines Teils einer Schwerpunktebene über der Tragplatte (1) gebildet ist.  

- 25 18. Messvorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zur Projektion des Teils der Schwerpunktebene ein senkrecht zur Tragplatte (1) oszillierender Laserstrahl (7) vorgesehen ist.
19. Messvorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zur  
30 Projektion des Teils der Schwerpunktebene ein Lichtstrahl mittels einer Linsenoptik linienförmig ausgebildet ist.

**GRAMM, LINS & PARTNER**  
**Patent- und Rechtsanwaltssozietät**  
Gesellschaft bürgerlichen Rechts

GRAMM, LINS & PARTNER GbR, Theodor-Heuss-Str. 1, D-38122 Braunschweig

Otto Bock  
HealthCare GmbH  
Max-Näder-Str. 15

37115 Duderstadt

**Braunschweig:**

Patentanwalt Prof. Dipl.-Ing. Werner Gramm \*\*  
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins \*\*  
Rechtsanwalt Hanns-Peter Schrammek <sup>II</sup>  
Patentanwalt Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann \*\*  
Rechtsanwalt Christian S. Drzymalla <sup>II</sup>  
Patentanwalt Dipl.-Ing. Hans Joachim Gerstein \*\*  
Rechtsanwalt Stefan Risthaus  
Patentanwalt Dipl.-Ing. Kai Stornebel °  
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. Joachim Hartung °

**Hannover:**

Patentanwältin Dipl.-Chem. Dr. Martina Läufer \*\*

★ European Patent Attorney

° European Trademark Attorney

<sup>II</sup> zugelassen beim LG u. OLG Braunschweig

Ihr Zeichen/Your ref.:

Unser Zeichen/Our ref.:  
0108-358 DE-1

Datum/Date  
4. März 2003

**Messvorrichtung mit einer auf Messzellen gelagerten Tragplatte für eine Person**

Die Erfindung betrifft eine Messvorrichtung mit einer auf Messzellen gelagerten

- 5 Tragplatte für eine Person und einer Anzeigeeinrichtung zur Anzeige einer Kraft-  
wirkungslinie für eine auf Auflageflächen der Tragplatte stehenden Person.

Die Korrektur orthopädischer Fehlhaltungen, die durch die unteren Extremitäten  
bedingt sind, erfolgt herkömmlich durch eine Beobachtung der Körpergeometrie.

- 10 So wird beispielsweise eine Beinlängendifferenz aufgrund der Stellung des Bek-  
kens und des Verlaufs der Lendenwirbelsäule beurteilt. Diese Beurteilung ist nur  
grob qualitativ und auch nicht fehlerfrei möglich. Etwaige Korrekturmaßnahmen  
werden dadurch bestimmt, dass beispielsweise für einen Beinlängenausgleich  
Höhenausgleichsbrettchen verwendet werden, mit denen die Wirkung etwaiger  
15 Korrekturmaßnahmen durch Überprüfung der Beckenposition und/oder des Wir-  
belsäulenverlaufs bestimmt wird.

Eine quantitative Messungen erlaubende Messvorrichtung der eingangs erwähn-  
ten Art ist durch EP O 663 181 A1 bekannt geworden. Durch unterhalb bei-

Antwort bitte nach / please reply to:

**Hannover:**

Freundallee 13  
D-30173 Hannover  
Bundesrepublik Deutschland  
Telefon 0511 / 988 75 07  
Telefax 0511 / 988 75 09

**Braunschweig:**

Theodor-Heuss-Straße 1  
D-38122 Braunschweig  
Bundesrepublik Deutschland  
Telefon 0531 / 28 14 0 - 0  
Telefax 0531 / 28 14 0 - 28

spielsweise der Ecken einer rechteckigen Tragplatte angeordnete Druck- oder Kraftsensoren wird bei der bekannten Messvorrichtung eine Kraftwirkungslinie ermittelt und angezeigt, beispielsweise dadurch, dass der Verlauf einer Schwerpunktsebene auf den Körper der auf der Tragplatte stehenden Person oder der Verlauf einer Kraftwirkungslinie an einem mit einer Prothese versehenen Bein mittels eines vertikal oszillierenden Laserstrahls projiziert wird. Eine derartige Messvorrichtung eignet sich für die Anzeige des Verlaufs der Schwerpunktsebene sowohl bezüglich der Frontalebene als auch der Sagittalebene der auf der Tragplatte stehenden Person. Die bekannte Messvorrichtung dient zur Anpassung von Prothesen oder Orthesen der unteren Extremitäten.

Die bekannte Messvorrichtung erlaubt eine objektivierte Beurteilung des Kräfteverlaufs des Stützapparats eines menschlichen Körpers und insbesondere eine praxisgerechte Anpassung von Prothesen und Orthesen. Die Wirkung von Korrektur- bzw. Optimierungsmaßnahmen wird dadurch überprüft, dass nach der durchgeführten Korrektur- oder Optimierungsmaßnahme eine erneute Vermessung vorgenommen wird. Dieses Verfahren kann allerdings einen erheblichen Zeitaufwand erfordern.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Messvorrichtung der eingangs erwähnten Art so auszubilden, dass eine verbesserte und vereinfachte Durchführung von Korrektur- oder Optimierungsmaßnahme möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß eine Messvorrichtung der eingangs erwähnten Art dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb der Auflageflächen und oberhalb der Tragplatte Hubeinrichtungen angeordnet sind.

Die erfindungsgemäße Messvorrichtung bietet somit den Vorteil, dass mittels der Hubeinrichtungen Stellungskorrekturen auf der Messvorrichtung selbst vorgenommen werden können und für die Stellungskorrekturen sofort eine Kontrolle in Form einer Veränderung des durch Messung erzeugten Anzeigewerts der Anzeigeeinrichtung erfolgt. Eine Stellungskorrektur der auf den Auflageflächen stehenden Person wird somit sofort anhand der Veränderung der angezeigten Schwer-



punktlinie in ihrer Wirkung erkennbar. Auf diese Weise wird die Ermittlung optimaler Stellungskorrekturen erheblich vereinfacht und beschleunigt. Die Ermittlung geeigneter Stellungskorrekturen ist somit objektivierbar und nicht mehr von der Erfahrung beispielsweise eines Orthopädiemechanikers allein abhängig, der bisher den Grad der Korrektur bzw. Optimierung aufgrund seiner Erfahrung bestimmen musste.

Die Hubeinrichtungen sind vorzugsweise stufenlos verstellbar und vorzugsweise einzeln verstellbar ausgebildet, insbesondere mit einem elektrischen Verstellantrieb.

Die Auflageflächen sind zweckmäßigerweise so ausgerichtet, dass sie die Füße der Person unmittelbar stützen, also beidseitig einer Mittenebene positioniert sind. Die Mittenebene kann dabei sowohl der Frontalebene als auch der Sagittalebene der auf den Auflageflächen stehenden Person entsprechen.

Die Hubeinrichtungen sind vorzugsweise so ausgebildet, dass mit ihnen nicht nur eine auf einen Fuß der stehenden Person wirkende Höhenverstellung möglich ist, sondern auch ein Aufgewinkel parallel oder quer zur Mittenebene variierbar ist, sodass auch die Wirkung von Winkelvariationen des Stehwinkels in Frontalebene oder Sagittalebene kontrollierbar sind.



Es ist zweckmäßig, wenn die Hubeinrichtungen für die Auflageflächen symmetrisch zur Mittenebene angeordnet sind. Dabei können jeweils zwei Hubeinrichtungen auf beiden Seiten der Mittenebene vorhanden sein. Eine größere Variation der Winkelverstellungen ist dadurch möglich, dass auf beiden Seiten der Mittenebene jeweils mindestens drei Hubeinrichtungen vorhanden sind.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Messvorrichtung insbesondere für Gehbehinderte, beispielsweise amputierte Personen geeignet sein soll, ist es


wesentlich, die Hubeinrichtungen der Messvorrichtung so flach wie möglich zu bauen, damit das Betreten der Messvorrichtung auch durch gehbehinderte Personen möglich ist und nicht größere Turnübungen erfordert.

- 5 Ein besonders flacher Aufbau der Hubeinrichtungen ist dadurch möglich, dass die Hubeinrichtungen aus einer zentralen hohlen Spindelschraube bestehen, die im Eingriff mit wenigstens einem drehfest angeordneten und ein mit der Spindelschraube zusammenwirkendes Innengewinde aufweisenden Hülsesteil steht. Das Hülsesteil kann eine Stirnwand aufweisen, die unmittelbar ein Teil der Auflage-
- 10 fläche bildet. Der durch die Hubeinrichtung bewirkte Hub kann noch dadurch vergrößert werden, dass sie ein oberes und ein unteres drehfest gelagertes Hülsesteil aufweist, die jeweils mit gegenläufigen Außengewindeabschnitten der Spindelschraube zusammenwirken.
- 15 Die Spindelschrauben weisen einen Durchmesser auf, der größer als 5 cm, vorzugsweise größer als 10 cm ist. Bevorzugt ist dabei, wenn ein Antrieb der Spindelschraube mit einer im Innern der Spindelschraube angeordneten und mit einer Innenverzahnung der Spindelschraube im Eingriff stehenden Zahnkranzanordnung gebildet ist. Vorzugsweise ist die Zahnkranzanordnung nach Art eines Planeten-
- 20 getriebes ausgebildet. Die kompakte Ausgestaltung der Hubeinrichtungen ermöglicht es auch, einen Antriebsmotor der Zahnkranzanordnung im Innern der Spindelschraube anzuordnen, sodass eine äußerst kompakte Messvorrichtung zur Verfügung steht.
- 25 Die Anzeige der Schwerpunktsebene kann bei der erfindungsgemäßen Messvorrichtung mittels eines linear oszillierenden Laserstrahls oder eines durch eine geeignete Linsenoptik, insbesondere eine Zylinderlinse, linienförmig ausgebildeten Lichtstrahls erfolgen. Der Öffnungswinkel des Lichtstrahls kann daher vorzugsweise  $> 90^\circ$  betragen.

Die Erfindung soll im Folgenden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

- 5      Figur 1      eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Messvorrichtung in einer Anwendung zur Bestimmung der frontalen Körperstatik
- 10      Figur 2      die Anordnung gemäß Figur 1 in der Anwendung zur Bestimmung der Statik der unteren Extremität in der Sagittalebene
- 10       Figur 3      eine Draufsicht auf vier säulenförmige Hubeinrichtungen, die Auflageflächen bilden
- 15      Figur 4      eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Figur 3
- 15      Figur 5      eine schematische Draufsicht auf zwei durch Platten gebildete Auflageflächen mit jeweils drei darunter befindlichen Hubeinrichtungen
- 20      Figur 6      eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Figur 5
- 20       Figur 7      eine schematische Seitenansicht des Aufbaus an einer bevorzugten, kompakt ausgebildeten Hubeinrichtung mit einer hohlen Spindelschraube
- 25      Figur 8      eine Draufsicht auf die hohle Spindelschraube gemäß Figur 7.

30      Figur 1 lässt eine Messvorrichtung erkennen, die eine rechteckige Tragplatte aufweist, die auf Druck-, Kraft- oder Wegsensoren, vorzugsweise in den Ecken der Tragplatte 1 angeordnet, gelagert ist. Über nicht dargestellte elektrische Verbindungen, die durch Rahmenteile 2 eines Gehäuses 3 verlaufen, sind die Sensoren der Tragplatte 1 mit einer Elektronik in einem stirnseitigen Abschlussteil 4

des Gehäuses 3 verbunden. In dem stirnseitigen Abschlussteil 4 des Gehäuses 3 ist ein in Richtung der eingezeichneten Pfeile 5 seitlich verfahrbarer Schlitten gelagert, an dem eine Projektionsoptik 6 angebracht ist, mit der ein Strahl eines (nicht dargestellten) Lasers senkrecht zum stirnseitigen Abschlussteil 4 des Gehäuses 3 projiziert werden kann. Wie in Figur 1 angedeutet ist, oszilliert die Ablenkoptik 6 in vertikaler Richtung, also senkrecht zur Oberfläche der Tragplatte 1 in einem Winkelbereich von beispielsweise  $30^\circ$  und spannt somit mit einem oszillierenden Laserstrahl 7 einen Teil einer gemessenen Schwerpunktsebene auf. Je nach der gemessenen Schwerkrafteinwirkung verfährt der Schlitten 6 soweit seitlich, dass der oszillierende Laserstrahl 7 sich im Bereich der Schwerpunkts-  
ebene einer auf der Tragplatte 1 stehenden Person befindet.

Oberhalb der Tragplatte 1 ist erfindungsgemäß ein Aufbau 8 vorgesehen, der gemäß Figur 1 vier Hubeinrichtungen 9 aufweist. Die Hubeinrichtungen 9 sind in einer quadratischen Anordnung so positioniert, dass sie gemeinsam eine Auflagefläche 10 bilden, auf der schematisch angedeutete Füße 11 einer Person stehen können.

Die Position der Füße 11 einer Person ist in Figur 1 so dargestellt, dass der oszillierende Laserstrahl 7 eine Schwerpunktsebene für die frontale Körperstatik projiziert. Demgegenüber ist für die in Figur 2 dargestellte gleiche Anordnung eine Belastung mit einem Fuß 11 einer Person angedeutet, die seitlich zum stirnseitigen Abschlussteil 4 des Gehäuses 3 steht, sodass der oszillierende Laserstrahl 7 eine Schwerpunktsebene in der Sagittalebene der Person aufspannt.

Die Figuren 3 und 4 verdeutlichen in einer separaten Darstellung des Aufbaus 8 die Hubeinrichtungen 9, die die Auflageflächen 10 für die Füße 11 einer Person bilden.

Demgegenüber zeigen die Figuren 5 und 6 eine Ausführungsform, bei der Auflageflächen 10' durch jeweils eine rechteckige Platte 12 gebildet sind, die oberhalb von hier jeweils drei Hubeinrichtungen 9 angeordnet ist. Die Platte 12 ist jeweils

mit Drehgelenken 13 mit den Hubeinrichtungen 9 verbunden, um eine Kippung der Platten 12 zu ermöglichen, die zu einer Variation des Winkels der Auflageflächen 10' führt. Es ist erkennbar, dass die Platten 12 so gekippt werden können, dass sich ein Winkel in Längsrichtung oder ein Kippwinkel der Auflagefläche 10' in Querrichtung oder eine Kombination davon ausbildet. Der Zwischenraum zwischen der Platte 12 und dem Aufbau 8 kann zweckmäßigerweise mit einem Faltenbalg 14 abgedichtet werden.

Die Figuren 7 und 8 verdeutlichen einen bevorzugten Aufbau der Hubeinrichtungen 9. Diese bestehen gemäß Figur 7 aus einem oberen drehfest angeordneten Hülsenteil 15, dass eine zylindrische Mantelwand 16 mit einem Innengewinde 17 und eine obere Stirnwand 18 aufweist. In entsprechender Weise ist eine unteres Hülsenteil 19 mit einer zylindrischen Mantelwand 20 mit einem Innengewinde 21 und mit einer unteren Stirnwand 22 ausgebildet. Beide Hülsenteile 15, 19 wirken mit einer zentralen hohlen Spindelschraube 22 zusammen, die über ihre Höhe mit zwei gleich großen, gegenläufigen Außengewindeabschnitten 23, 24 versehen ist. Befinden sich die beiden Hülsenteile 15, 19 mit der Spindelschraube 22 im Wirkeingriff, führt eine Drehung der Spindelschraube 22 in die eine Richtung dazu, dass sich die beiden Hülstenteile 15, 19 von einer radialen Mittenebene der Spindelschraube weg bewegen, während die Drehung der Spindelschraube 22 in der entgegengesetzten Richtung zu einer Bewegung der Hülsenteile 15, 19 in Richtung der radialen Mittenebene führt. Auf diese Weise bewegen sich die beiden Stirnseiten 18, 22 aufeinander zu oder voneinander weg. Steht die Hubeinrichtung auf der unteren Stirnwand 22, bewegt sich somit die obere Stirnwand 18 in Abhängigkeit von der Drehung der Spindelschraube 22 nach oben oder nach unten.

Der Antrieb der Spindelschraube 22 selbst ist in Figur 8 schematisch dargestellt. Die Spindelschraube 22 ist hohl ausgeführt und weist auf ihrer zylindrischen Innenwandung eine Innenverzahnung 25 auf, in die Außenverzahnungen 26 dreier sternförmig angeordneter Zahnräder 27 eingreifen. Die drei Zahnräder 27 werden durch eine zentrale Antriebswelle 28 mit einer Außenverzahnung 29 angetrieben.

Die zentrale Antriebswelle 28 kann direkt mit einem ebenfalls im Innern der Spindelschraube 22 angeordneten Elektromotor verbunden sein bzw. die Abtriebswelle des Elektromotors bilden.

- 5 Der in den Figuren 7 und 8 dargestellte Aufbau einer Hubeinrichtung ermöglicht einen Aufbau 8 mit einer geringen Bauhöhe, wobei die Oberseite der oberen Stirnwand 18 gemäß Figur 1 unmittelbar die Auflagefläche 10 bilden kann.

Li/ho

10



## Zusammenfassung

Eine Messvorrichtung mit einer auf Messzellen gelagerten Tragplatte (1) und einer Anzeigeeinrichtung zur Anzeige einer Kraftwirkungslinie (7) für eine auf Auflageflächen (10, 10') der Tragplatte (1) stehenden Person, ermöglicht eine Kontrolle der Kraftwirkungslinie während einer Korrektur oder Optimierung der Position der auf der Tragplatte (1) stehenden Person dadurch, dass unterhalb der Auflageflächen (10, 10') und oberhalb der Tragplatte (1) Hubeinrichtungen (9) angeordnet sind.

10

(Figur 1)



Li/ho



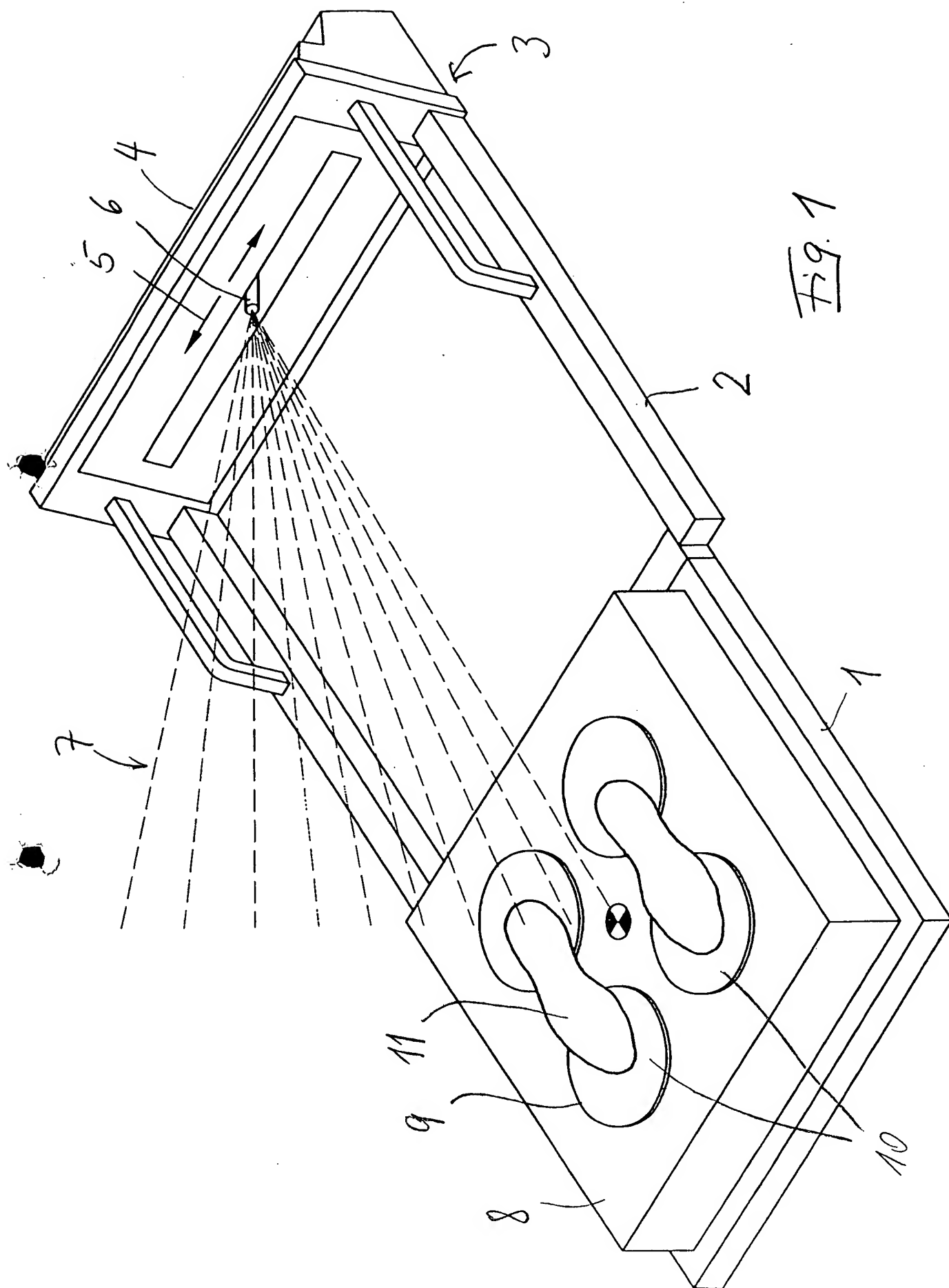


Fig. 1



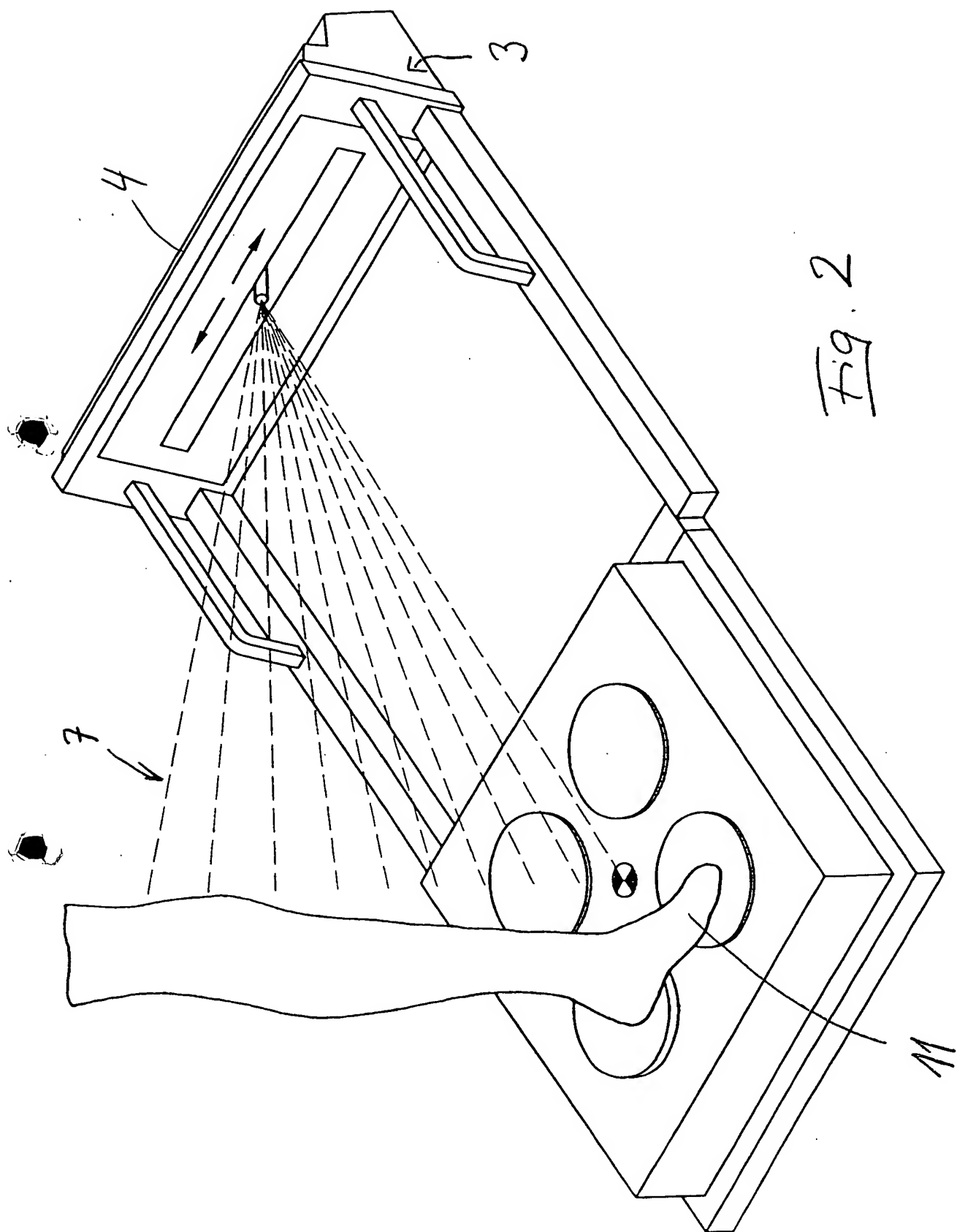


Fig. 2

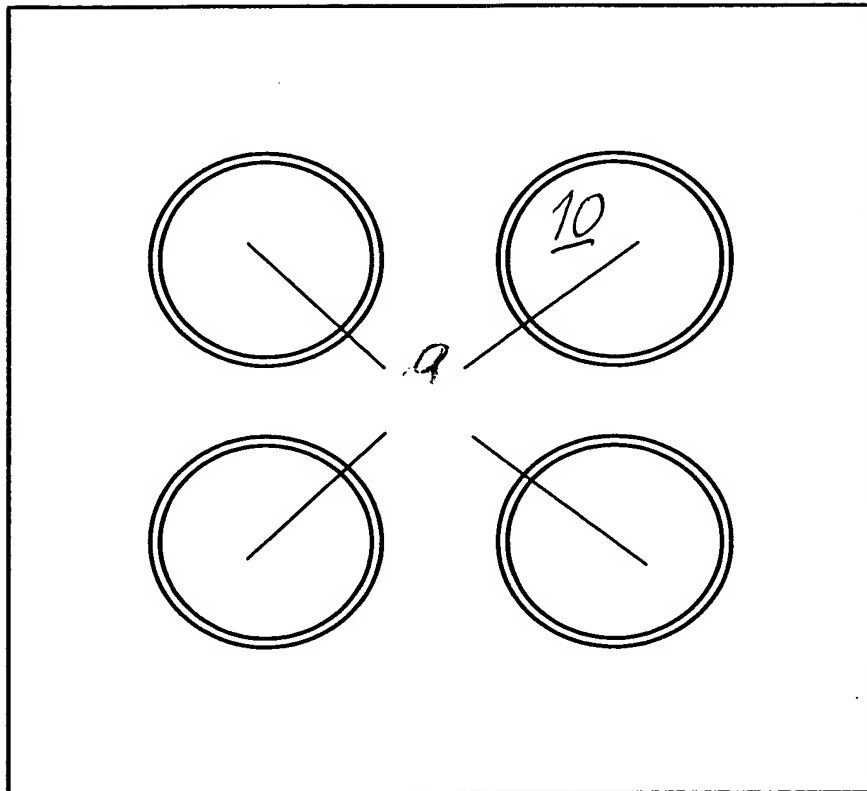


Fig. 3

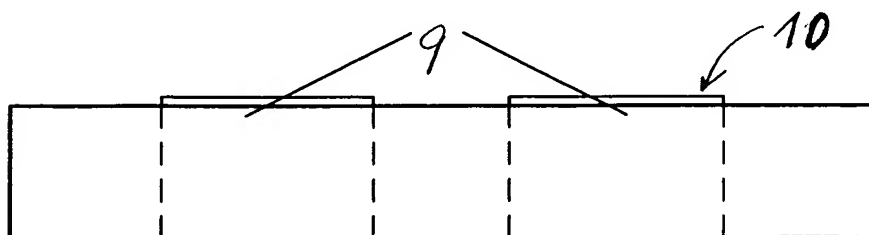


Fig 4

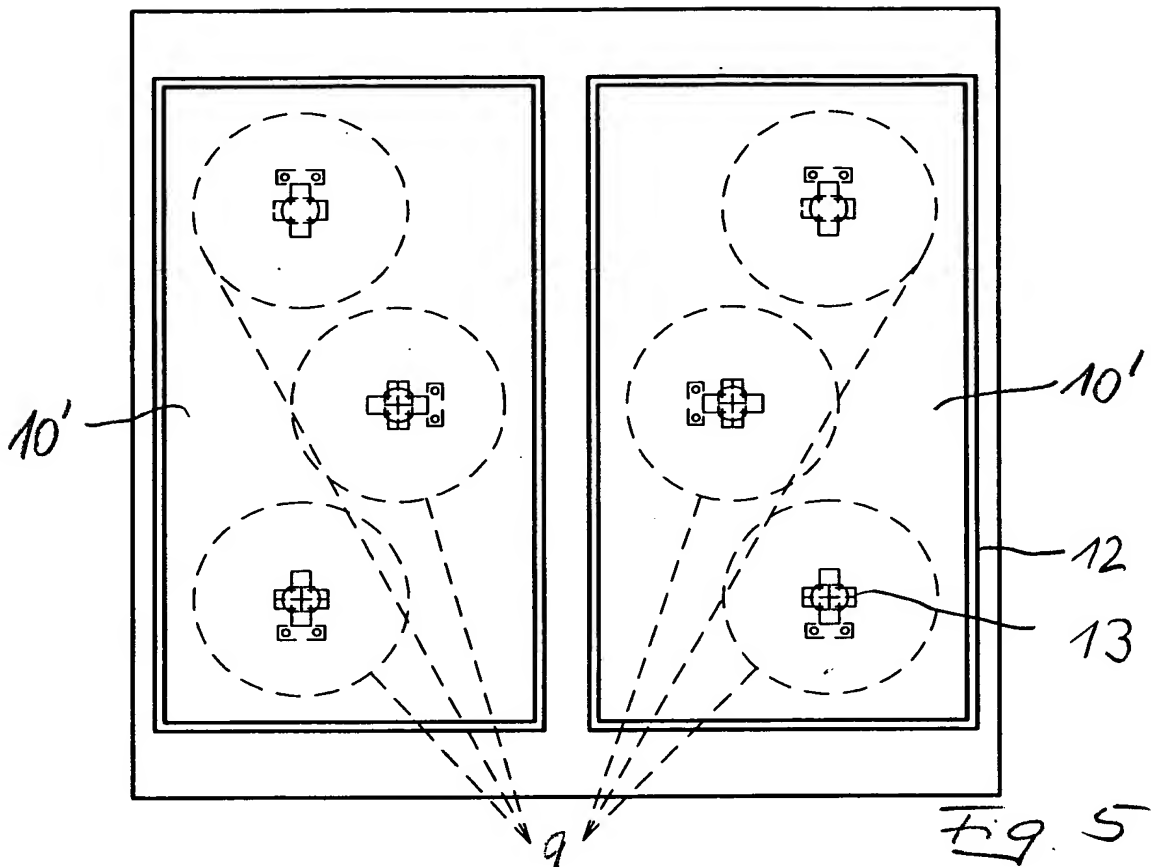


Fig. 5

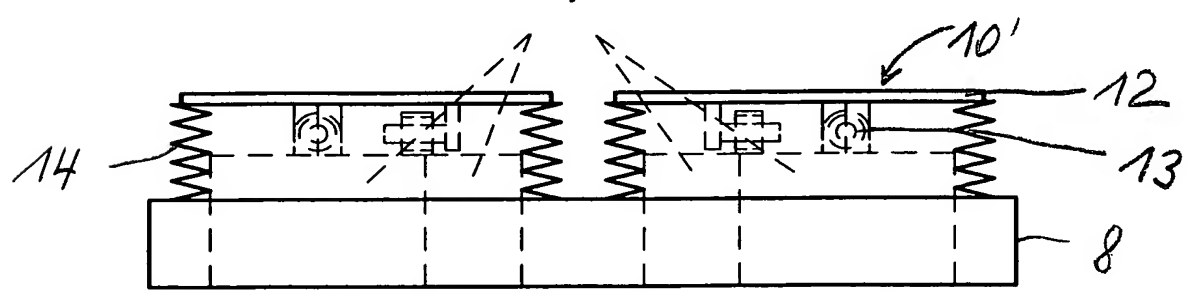


Fig. 6

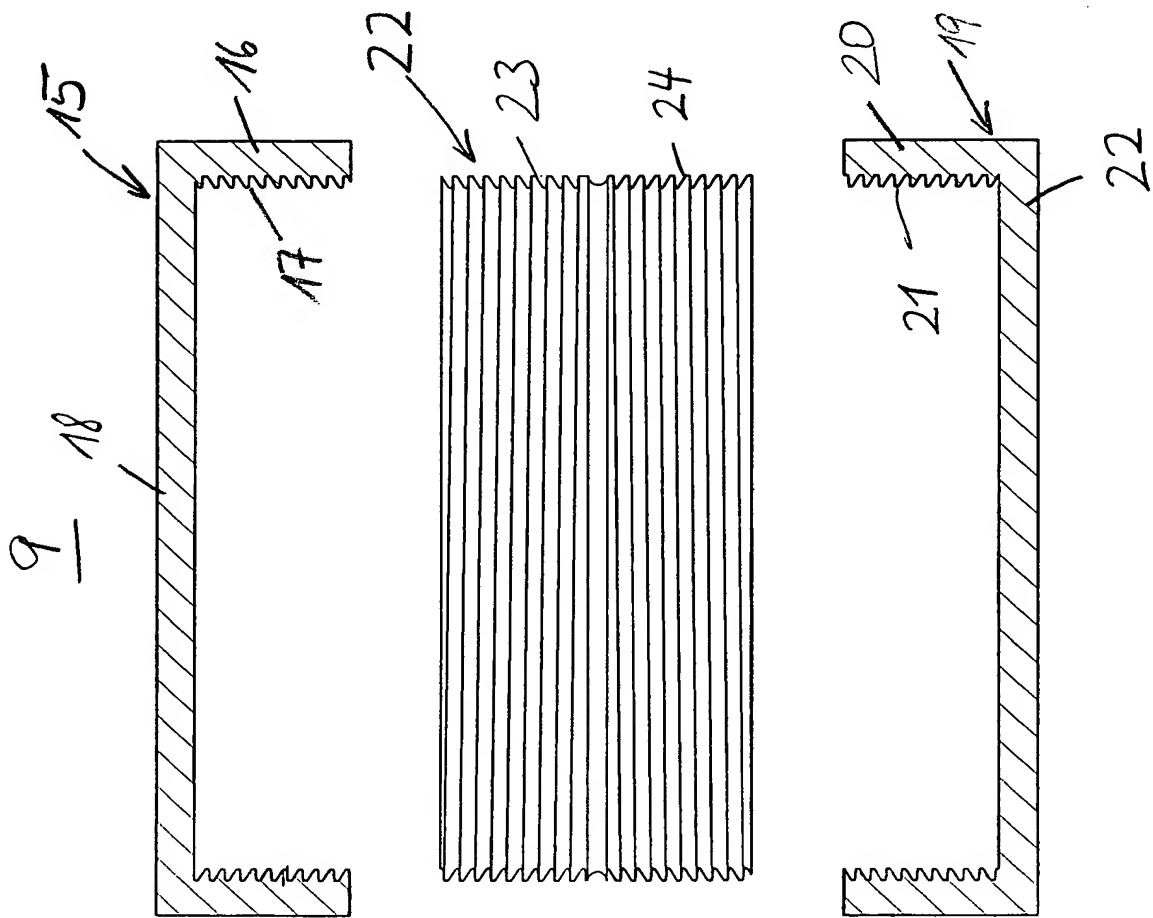


Fig. 7

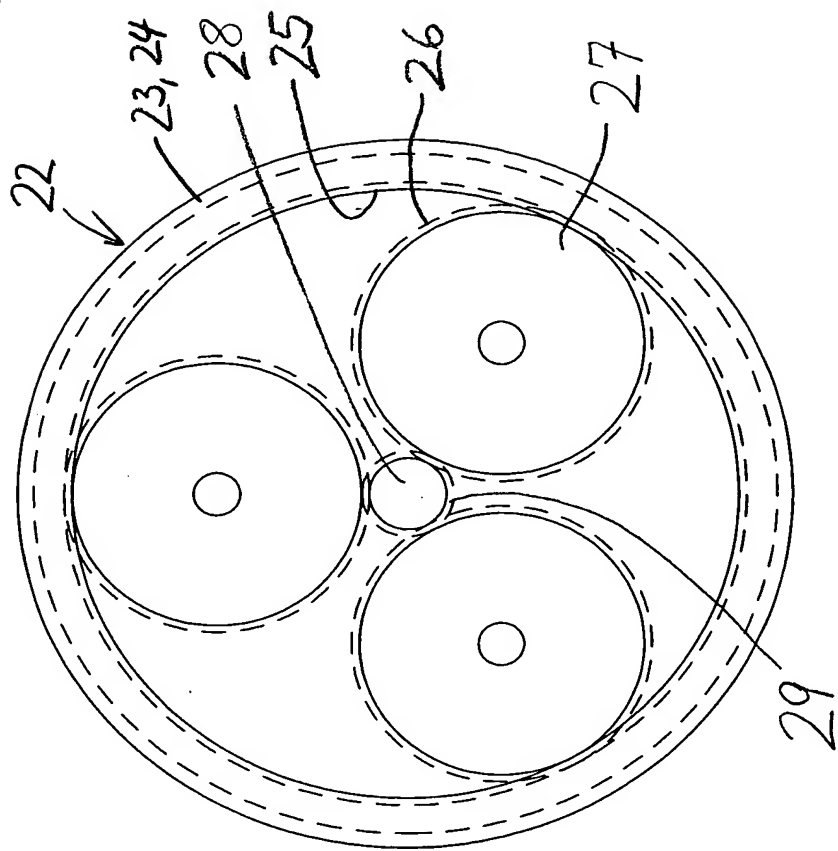


Fig. 8